

LAS HORMIGAS (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) ASOCIADAS A PULGONES (HEMIPTERA, APHIDIDAE) EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

V. A. Suay-Cano *, A. Tinaut ** y J. Selfa *

RESUMEN

Se han recogido veintiséis especies de hormigas asociadas a pulgones, pertenecientes a doce géneros. De las tres subfamilias identificadas, Formicinae ha sido la más representada en cuanto a número de muestras, géneros y especies. *Lasius niger*, por otra parte, ha sido la especie que se ha encontrado junto a un mayor número de pulgones (cincuenta y ocho especies), demostrando ser la hormiga con mayor capacidad para establecer asociaciones con las diferentes especies de pulgones.

Se han establecido un total de 224 asociaciones diferentes entre las hormigas y los áfidos, de las cuales 164 no se han encontrado citadas en la bibliografía consultada para España.

Palabras claves: pulgones, hormigas, relaciones hormiga-pulgón, Valencia, España.

ABSTRACT

The ants (Hymenoptera, Formicidae) associated with aphids (Hemiptera, Aphididae) in the province of Valencia

Twenty-six species of ants associated with aphids, belonging to twelve genera, are collected. Three subfamilies are identified, being the Formicinae the more represented about number of samples, genera and species. On the other hand, *Lasius niger* has been the species that is found with a more number of aphids (fifty eight species), and it seems to be the ant with a more capacity to establish associations with the different species of aphids.

224 different associations between the ants and the aphids are established and 164 of them are not recorded in the bibliography consulted for Spain.

Key words: aphids, ants, ant-aphid relationships, Valencia, Spain.

Introducción

Las hormigas constituyen uno de los grupos de insectos más ampliamente estudiado como consecuencia de su abundancia y de la repercusión del grupo en diferentes campos de la biología (Hölldobler y Wilson, 1990). Uno de los aspectos clásicamente conocido es el de las relaciones que

mantienen con los pulgones, de las que aún quedan numerosos detalles por conocer. La banalidad de estas relaciones ha llevado a la creencia de que están generalizadas para todas las especies de hormigas, sin embargo ni todas las especies de hormigas son afidófilas, ni todas las especies de áfidos son mirmecófilas. Incluso en el caso de especies afidófilas o mirmecófilas, las relaciones hormiga-

* Dpto. de Biología Animal (Entomología), Facultad de Biología. Universidad de Valencia, C/ Dr. Moliner, 50, 46100 Burjassot (Valencia).

** Dpto. de Biología Animal y Ecología, Facultad de Ciencias. Universidad de Granada, Campus Universitario de Fuentenueva, 18071 Granada.

áfido están reguladas a diferentes niveles (Sudd, 1987). Uno de los primeros aspectos a conocer en estas relaciones es el establecimiento de las especies, de hormigas y pulgones, que muestran afinidad entre sí. En este sentido, el inventario es aún muy escaso y muy fragmentado.

En general la mayoría de los trabajos sobre las relaciones entre estos dos grupos se refieren a especies concretas (Evans y Leston, 1971; Pontin, 1978; Delfino y Buffa, 2000, entre otros) o a aspectos generales en este tipo de relaciones (Sudd, 1987; Bristow, 1991a y b; Sakata, 1994), siendo escasos los estudios referidos al total de especies en un área o hábitat concreto. Este tipo de estudios es de gran interés porque permite testar el nivel de plasticidad específica en las relaciones hormiga-áfido.

En España, pese a que hay numerosos trabajos publicados tanto de áfidos (Mier Durante, 1978; González Funes, 1987; Tizado Morales, 1990; Nieto Nafria *et al.*, 1991; Núñez Pérez, 1991; Suay Cano, 1996, entre otros) como de formícidos (Collingwood, 1976; López, 1991a; Tinaut, 1991, entre otros), el conocimiento de las relaciones entre estos dos grupos de insectos es más bien escaso (Retana *et al.*, 1987; Tizado Morales, 1990; Núñez Pérez, 1991; Tizado *et al.*, 1993), y se basa principalmente en estudios realizados en la provincia de León, de condiciones climáticas diferentes a las del área de estudio del presente trabajo, la provincia de Valencia.

Como resultado del estudio realizado sobre la afidofauna de la provincia de Valencia, y de algunos grupos de insectos asociados a los pulgones, se exponen en este artículo los resultados obtenidos acerca de las especies de hormigas encontradas en relación con los áfidos.

Material y Métodos

La recolección de hormigas ha ido ligada a la de las colonias de pulgones con los que se pretenden relacionar. En plantas donde los pulgones se ocultan entre las brácteas, entre las flores o enterrados, o cuando su color los hace crípticos, el detectar hormigas moviéndose de un lugar a otro puede indicar la localización de la colonia de áfidos.

La captura de hormigas puede resultar complicada, si tenemos en cuenta que se trata, como es bien conocido, de insectos verdaderamente ágiles y en ocasiones agresivos, sobre todo si las comparamos con los áfidos, normalmente poco ágiles y bastante pasivos. Así, pese a recoger las muestras de hormigas de la misma forma que se hace con los

pulgones (con la ayuda de un pincel y un frasco de alcohol), se ha de tener mayor cuidado y precisión, ya que, incluso, se pueden desperdiciar algunas muestras de pulgones al moverse las hormigas rápidamente de un sitio para otro. Es recomendable capturarlas en primer lugar para evitar que al tratar de recoger los pulgones, aquéllas reaccionen con rápidos movimientos y escapen o caigan al suelo. Una vez capturadas, éstas se introducen en tubos de alcohol de 70% junto a los pulgones de la colonia y se transportan al laboratorio, donde se realiza la separación de los dos grupos y se procede a la identificación de las especies. Cada conjunto de pulgones y hormigas constituyen una muestra, por lo que de una misma planta se pueden obtener varias muestras.

En total, se han tomado muestras en 85 localidades, pertenecientes a todas las comarcas en que se divide la provincia de Valencia (muestras que se encuentran depositadas en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia). En el Apéndice I se da el listado de localidades muestreadas, ordenadas alfabéticamente dentro de cada comarca, asignándoles un número de orden, e indicándose, a su vez, la altura y las coordenadas U.T.M.

Resultados

A continuación se expone la relación de especies de hormigas que se han encontrado asociadas a pulgones. No siempre existe la total seguridad de que las hormigas se encuentren atendiendo a los áfidos; así, en ocasiones, probablemente, únicamente se hallaban junto a éstos para alimentarse de la melaza que queda depositada sobre las hojas. En ningún caso, aunque es un hecho constatado que se puede producir (Sakata, 1994), se han encontrado hormigas predando sobre los pulgones.

La relación de las especies encontradas se realiza por orden alfabético, partiendo de la división en subfamilias, subdivididas éstas a su vez en tribus. Se indica, para cada formícido, los pulgones junto a los que se ha hallado, las plantas sobre las que se encontraban ambos y la localidad, mediante el número de orden que se le ha adjudicado en el Apéndice I, y fecha de recolección de la muestra. Cuando algún pulgón no se haya podido determinar se reseñará como “indeterminado” al final del listado.

Por otra parte, queremos reseñar que a algunas especies de pulgones que no se han podido determinar a nivel específico, no por encontrarse el

material en malas condiciones o ser especialmente dificultosa su identificación, si no por no parecer pertenecer a ninguna de las especies conocidas, se les ha asignado un número de orden. Así aparecen en el texto tres especies: *Aphis* (A.) sp.1, *Aphis* (A.) sp.2 y *Dysaphis* (D.) sp.1. Las dos primeras corresponden respectivamente a *Aphis* (A.) sp.3 y *Aphis* (A.) sp.5 (en Suay Cano, 1996) y la tercera, a *Dysaphis* (D.) sp. ined. del mismo trabajo.

Al final del trabajo, tras el Apéndice I, damos la lista de especies de pulgones y las correspondientes especies de hormigas encontradas con ellos (Apéndice II). En dicho apéndice, se indican con un asterisco (*) aquellas asociaciones que no se han encontrado descritas en la literatura consultada para España.

Dolichoderinae: Dolichoderini

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *quadripunctatus* (Linné, 1771)

Es una hormiga típicamente arborícola y de alimentación omnívora, que vive en pequeñas sociedades bajo la corteza, agallas o ramas muertas de árboles no resinosos. Aparece en casi toda la región mediterránea y es la única especie del género que vive en Europa.

Panaphis juglandis Frisch, 1734: *Juglans regia* L. (6:16.8.1991).

Se ha encontrado junto a *Crematogaster scutellaris*, *Camponotus* (C.) *fallax* y *Lasius niger*.

Dolichoderinae: Tapinomini

Linepithema humile (Mayr, 1868)

De alimentación típicamente omnívora, aprovecha la melaza producida por algunos insectos, así como otras sustancias azucaradas. Se trata de una especie muy eficaz en el cuidado y protección de pulgones, pues ataca y desplaza a las larvas de neurópteros y de sírfidos (Diptera), si bien raramente molesta a los coccinélidos (Bristow, 1991b).

Es una hormiga de origen sudamericano, probablemente de Brasil, que en la actualidad es cosmopolita. Presenta una distribución litoral, siendo muy común en lugares de influencia humana. Se ha recogido de forma muy abundante, como era de esperar por lo comentado sobre su distribución, en la Devesa de la Albufera (22 muestras), donde ha

sido la única especie encontrada. También se ha recogido, bastante abundante, en el Jardín Botánico de Valencia, situado en el interior de la ciudad (14 muestras), sin encontrar, como en el caso del paraje anterior, ninguna otra especie compartiendo la atención de los pulgones.

En una ocasión se ha observado cómo una ninfa de *Aphis* (A.) *confusa* era transportada en las mandíbulas de una hormiga.

Acyrtosiphon (A.) *loti* (Theobald, 1913): *Anthyllis cytisoides* L. (54:29.5.1989). *Anuraphis subterranea* (Walker, 1852): *Thapsia villosa* L. (54:23.6.1989). *Aphis* (A.) *confusa* Walker, 1849: *Scabiosa atropurpurea* L. (54:26.5.1989). *Aphis* (A.) *cracivora* Koch, 1854: *Anthyllis cytisoides* L. (54:29.5.1989). *Dorycnium pentaphyllum* Scop. ssp. *gracile* (Jordan) Rouy (54:26.5.1989). *Medicago* sp. (9:9.5.1991). *Opuntia* spp. (58:14.6.1988). *Aphis* (A.) *cytorum* Hartig, 1841: *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. (54:7.6.1989). *Aphis* (A.) *fabae* Scopoli, 1763: *Carduus pycnocephalus* L. (79:4.6.1991). Malvaceae (58:9.5.1987). *Philadelphus verrucosus* Schrad. (58:17.5.1988). *Smyrnium olusatrum* L. (58:30.3.1988). *Solanum nigrum* L. (54:17.10.1990/13.11.1990). *Urtica dioica* L. (39:7.5.1991). *Yucca aloifolia* L. (58:4.5.1988). *Aphis* (A.) *fabae* Scopoli, 1763: *Carduus pycnocephalus* L. (21:29.4.1990). *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (54:17.10.1990). *Rubia peregrina* L. (30:18.4.1991). *Silybum marianum* (L.) Gaertner (79:15.5.1990). *Aphis* (A.) *frangulae* *frangulae* Kaltenbach, 1845: *Rhamnus alaternus* L. (54:31.7.1989/17.10.1990/13.11.1990). *Rhamnus oleoides* L. ssp. *angustifolia* (Lange) Rivas Goday et Rivas-Martínez (52:26.5.1989, 54:31.7.1989). *Aphis* (A.) *frangulae* *gossypii* Glover, 1877: *Aeonium* sp. (58:4.5.1988). *Ajuga iva* (L.) Schereber (70:8.5.1990). *Conyza albida* Willd. ex Spreng. (54:17.10.1990). *Helichrysum stoechas* (L.) Moench (54:29.5.1989). *Hibiscus syriacus* L. (58:7.10.1987). Malvaceae (58:9.5.1987). *Philadelphus* spp. (58:27.4.1987). *Senecio petasitis* DC. (58:1.6.1987). *Smilax aspera* L. (54:31.7.1989). *Thapsia villosa* L. (54:23.6.1989). *Yucca aloifolia* L. (58:4.5.1988). *Aphis* (A.) *hederae* Kaltenbach, 1843: *Hedera helix* L. (37:23.5.1991, 58:15.10.1986/29.2.1988). *Aphis* (A.) *helianthemii* Ferrari, 1872: *Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum.-Cours. (54:26.5.1989). *Aphis* (A.) *nasturtii* Kaltenbach, 1843: *Lavatera cretica* L. (71:8.5.1990). *Aphis* (A.) *pilosellae* (Börner, 1952): *Picris echinoides* L. (39:7.5.1991). *Aphis* (A.) *pomi* De Geer, 1773: *Malus domestica* Borkh. (37:12.6.1990). *Aphis* (A.) *ruborum* (Börner, 1932): *Rubus ulmifolius* Schott (39:7.5.1991). *Aphis* (A.) sp.: *Anagallis arvensis* L. (27:30.4.1991). *Inula viscosa* (L.) Aiton (54:17.10.1990). *Scrophularia canina* L. (70:8.5.1990). *Seseli tortuosum* L. (54:17.10.1990). *Aphis* (A.) *spiraecola* Patch, 1914: *Arbutus unedo* L. (46:10.11.1988). *Conyza albida* Willd. ex Spreng. (54:17.10.1990). *Fuchsia magellanica* Lam. (58:18.5.1988). *Hibiscus syriacus* L. (58:7.10.1987). Malvaceae (58:9.5.1987). *Oenanthe lachenalii* C. C. Gmelin (51:25.4.1991). *Philadelphus* spp. (58:27.4.1987). *Pittosporum tobira* (Thumb.) Aiton Fil. (58:15.10.1986). Indeterminada (58:27.4.1987). *Aphis* (A.) *tirucallis* Hille Ris Lambers, 1954: *Euphorbia terracina* L. (54:11.4.1990). *Aphis* (A.) *umbrella* (Börner, 1950): *Lavatera cretica* L. (21:29.4.1990). *Malva* L. (70:3.4.1990). *Malva sylvestris* L. (20:3.5.1990). *Aphis* (A.) *verbasci* Schrank, 1801: *Verbascum boerhaviai* L. (54:23.4.1991).

Aphis (Protaphis) terricola Rondani, 1847: *Centaurea seridis* L. (54:23.4.1991). *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (L., 1758): *Carduus tenuiflorus* Curtis (21:30.4.1991, 51:25.4.1991), *Cynara scolymus* L. (30:20.3.1992). *Brachycaudus (Acaudus)* sp.: *Senecio* spp. (46:25.4.1991). *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854: *Populus nigra* L. (37:23.5.1991/ 9.7.1991, 70:3.5.1991). *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1801): *Populus alba* L. (50:14.4.1991, 54:28.6.1989, 70:8.5.1990/ 3.5.1991), *Populus alba* L. ssp. *bolleana* Lauche (58:18.5.1988). *Chaitophorus* sp.: *Populus nigra* L. (39:7.5.1991, 46:10.11.1988). *Cinara (Cupressobium) tujafilina* (Del Guercio 1909): *Thuja orientalis* L. (58:29.3.1988). *Dysaphis (D.)* sp.: *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* Ucria (Coutinho) (37:12.6.1990). *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762): *Arundo donax* L. (54:23.4.1991), *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steudel (51:31.5.1990). *Macrosiphum (M.) euphorbiae* (Thomas, 1878): *Lavatera cretica* L. (71:8.5.1990). *Melanaphis bambusae* (Fullaway, 1910): *Phyllostachys nigra* (Lodd.) Munro (58:9.5.1987/30.3.1988). *Melanaphis donacis* (Passerini, 1862): *Arundo donax* L. (50:11.4.1991, 70:8.5.1990). *Myzocallis (M.) coryli* (Goetze, 1778): *Corylus cornuta* Marsh. (58:31.5.1988). *Rhopalosiphum padi* (L., 1758): *Bromus unioloides* Kunth (52:22.5.1989). *Tetraneura (T.) ulmi* (L., 1758): *Zea mays* L. (37:12.6.1990). *Thelaxes suberi* (Del Guercio, 1911): *Quercus coccifera* L. (54:7.6.1989/17.10.1990/ 13.11.1990). *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1856): *Erica multiflora* L. (47:4.4.1991), *Philadelphus verrucosus* Schrad. (58:17.5.1988), *Rhamnus rhostornii* E. Pritz. (58:8.11.1988), *Zanthoxylum alatum* Steud. (58:8.11.1988), *Zanthoxylum pterota* H. B. et K. (58:24.5.1988). Indeterminado: *Eucalyptus* sp. (54:7.6.1989).

***Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)**

Se trata de una especie muy combativa que vive preferentemente sobre terrenos rocosos calcáreos soleados o sobre arenas muy permeables. Se distribuye por toda Europa y por Asia occidental y central.

Aphis (A.) craccivora Koch, 1854: *Lepidium draba* L. (36:24.5.1990). *Aphis (A.) fabae* Scopoli, 1763: *Iris pseudacorus* L. (46:14.4.1988). *Aphis (A.) ruborum* (Börner, 1932): *Rubus ulmifolius* Schott (79:14.5.1991). *Aphis (A.)* sp.: *Malva sylvestris* L. (20:30.4.1991), Indeterminada (9:9.5.1991). *Cinara (Cupressobium) juniperi* (De Geer, 1773): *Juniperus oxycedrus* L. (15:5.6.1990).

***Tapinoma nigerrimum* (Nylander, 1886)**

Construye profundos nidos en el suelo, adaptándose bien a suelos arcillosos y regados, soportando incluso inundaciones. Parece ser originaria de Marruecos; se distribuye por toda la región mediterránea, así como por Asia central.

Aunque en principio prácticamente no sobrepasa cotas superiores a los 800 metros, a diferencia de la especie anterior (Bernard, 1968), Tizado (1990) la cita cerca de los 1.000 metros de altitud. En este trabajo se ha recogido, en 32 de las 57 muestras, de varias localidades por encima de 800 metros, dos

de dichas localidades por encima de 1.000 metros (Ahillas, 870 metros, Higuera, 870 metros, Puebla de San Miguel, 1.100 metros, Sinarcas, 900 metros, Vallanca, 950 metros, y la Yesa, 1.008 metros).

Acyrtosiphon (A.) daphnidis Ilharco, 1996: *Daphne gnidium* L. (12:20.4.1990). *Aphis (A.) brotericola* Mier, 1978: *Euphorbia esula* L. (18:8.6.1991), *Euphorbia segetalis* L. (4:6.6.1991/27.6.1991/18.7.1991). *Aphis (A.) brunnea* Ferrari, 1872: *Ononis* spp. (4:6.6.1991). *Aphis (A.) cisticola* Leclant et Remaudière, 1972: *Cistus albidus* L. (15:28.6.1990). *Aphis (A.) craccivora* Koch, 1854: *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. (15:11.7.1991), *Genista scorpius* (L.) DC. (12:30.5.1991), *Medicago sativa* L. (4:27.6.1991, 15:25.6.1991), *Vicia sativa* L. (9:9.5.1991). *Aphis (A.) fabae* Scopoli, 1763: *Carduus assoi* (Willk.) Pau (7:11.6.1991), *Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br. (28:31.5.1990), *Centaurea aspera* L. (37:10.7.1991), *Echium plantagineum* L. (81:14.5.1991), *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (81:14.5.1991), *Rumex crispus* L. (37:10.7.1991). *Aphis (A.) fabae fabae* Scopoli, 1763: *Eryngium campestre* L. (15:25.6.1991). *Aphis (A.) fabae solanella* Theobald, 1914: *Rumex crispus* L. (35:28.5.1991). *Aphis (A.) nasturtii* Kaltenbach, 1843: *Mentha longifolia* (L.) Hudson (1:2.7.1991), *Rumex crispus* L. (35:28.5.1991). *Aphis (A.) sedi* Kaltenbach, 1843: *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau (65:5.7.1990). *Aphis (A.) serpylli* Koch, 1854: *Thymus vulgaris* L. (4:27.6.1991). *Aphis (A.)* sp.: *Melilotus albus* Medicus (6:18.7.1991). *Aphis (A.)* sp.1: *Rosmarinus offinalis* L. (15:25.6.1991). *Aphis (A.) tirucallis* Hille Ris Lambers, 1954: *Euphorbia flavicoma* DC. (35:28.5.1991). *Aphis (A.) umbrella* (Börner, 1950): *Malva alcea* L. (32:28.5.1991). *Aphis (A.) verbasci* Schrank, 1801: *Verbascum sinuatum* L. (65:18.6.1991). *Aphis (A.) vitalbae* Ferrari, 1872: *Clematis flammula* L. (14:17.7.1991). *Aphis (Protaphis) terricola* Rondani, 1847: *Centaurea salmantica* L. (6:19.6.1990), *Centaurea seridis* L. (28:18.4.1991). *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (L., 1758): *Carduus assoi* (Willk.) Pau (15:28.6.1990), *Carduus tenuiflorus* Curtis (19:26.6.1990, 32:28.5.1991), *Silybum marianum* (L.) Gaertner (24:8.6.1989). *Brachycaudus (Appelia) tragopogonis* (Kaltenbach, 1843): *Scorzonera angustifolia* L. (19:26.6.1990). *Brachyunguis harmalae* Das, 1918: *Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br. (28:18.4.1991). *Cavariella (C.) aegopodii* (Scopoli, 1763): *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (81:14.5.1991). *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854: *Populus nigra* L. (30:18.4.1991). *Cinara (C.) maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus* sp. (15:11.7.1991), *Pinus sylvestris* L. (18:3.7.1990). *Cinara (Cupressobium) juniperi* (De Geer, 1773): *Juniperus oxycedrus* L. (15:28.6.1990). *Cinara (Cupressobium) tujafilina* (Del Guercio, 1909): *Cupressus sempervirens* L. (16:7.6.1990). *Cinara* sp.: *Juniperus communis* L. (15:11.7.1991), *Juniperus oxycedrus* L. (4:27.6.1991), *Pinus halepensis* Miller (4:27.6.1991). *Dysaphis (D.) apiifolia petroselini* (Börner, 1950): *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (81:4.6.1991). *Dysaphis (D.)* sp.1: *Eryngium campestre* L. (15:25.6.1991). *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860): *Malus domestica* Borkh. (15:11.7.1991). *Macrosiphoniella (M.) helichrysi* Remaudière, 1952: *Helichrysum serotinum* Boiss. (18:28.6.1990). *Rhopalosiphum padi* (L., 1758): *Festuca valentina* (St.-Ives) Markgr.-Dannenb (35:28.5.1991). *Sipha (Rungsia) maydis* Passerini, 1860:

Bromus L. (28:18.4.1991). *Thelaxes suberi* (Del Guercio, 1911); *Quercus ilex* L. (4:27.6.1991). Indeterminado: *Cichorium intybus* L. (37:10.7.1991). Indeterminado: *Digitalis obscura* L. (4:27.6.1991). Indeterminado: *Pinus sylvestris* L. (15:11.7.1991).

Se ha encontrado una vez junto a *Formica subrufa*, atendiendo a *Aphis* (A.) *brotericola* sobre *Euphorbia segetalis* (4:6.6.1991), dos veces junto a *Lasius niger*, atendiendo a *Aphis* (A.) *fabae solanella* y a *Aphis* (A.) *nasturtii*, ambas sobre *Rumex crispus* (35:28.5.1991), y en otra ocasión, junto a *Crematogaster sordidula*, atendiendo a *Aphis* (A.) sp.1.

Formicinae: Camponotini

Camponotus (C.) *fallax* (Nylander, 1856)

Esta especie nidifica bajo las piedras, en ramas caídas y bajo la corteza de los árboles, en sociedades poco numerosas. Es bastante común en toda Europa.

Bernard (1968) indica que algunos autores consideran a esta especie como una variedad de *Camponotus* (*Myrmentoma*) *caryae* (Fitch, 1855), que parece ser típicamente arborícola, encontrándose frecuentemente sobre nogales. Se ha de desechar esta idea pues se trata de subgéneros diferentes. Tomándolo como coincidencia, se puede decir que *Camponotus* (C.) *fallax* se ha recogido también sobre nogal, y se puede suponer, ya que no se han encontrado datos al respecto en la bibliografía, que se trata de una especie arborícola.

Panaphis juglandis Frisch, 1734: *Juglans regia* L. (6:16.8.1991).

Se ha encontrado junto a *Crematogaster scutellaris*, *Dolichoderus* (*Hypoclinea*) *quadripunctatus* y *Lasius niger*.

Camponotus (*Myrmentoma*) *lateralis* (Olivier, 1791)

Se trata de una especie típicamente arborícola (Tinaut, 1991) que en este trabajo, sin embargo, se ha encontrado sobre plantas herbáceas en tres ocasiones, y únicamente una vez sobre árboles (nogal). Nidifica en ramas secas y bajo la corteza de los árboles, en sociedades poco numerosas. Es de alimentación omnívora y busca muy a menudo pulgones. Común sobre todo en la región mediterránea, hasta Asia Menor.

Aphis (A.) *craccivora* Koch, 1854: *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau (64:20.6.1991). *Aphis* (A.) *helianthemii* Ferrari, 1872:

Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.-Cours. (14:17.7.1991). *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895): *Trifolium pratense* L. (6:18.7.1991). *Panaphis juglandis* Frisch, 1734: *Juglans regia* L. (6:6.6.1991).

Se ha encontrado junto a *Plagiolepis pygmaea* atendiendo a *Nearctaphis bakeri*.

Camponotus (*Myrmentoma*) *piceus* (Leach, 1825)

Vive preferentemente en suelos arenosos o arcillosos de lugares abiertos, y sólo rara vez se adentra en los bosques. Se encuentra ampliamente distribuida por Europa, y se ha encontrado también en el norte de África.

Aphis (A.) *craccivora* Koch, 1854: *Cytisus heterochrous* Webb ex Colmeiro (35:7.6.1990), *Genista scorpius* (L.) DC. (4:27.6.1991). *Aphis* (A.) *fabae* Scopoli, 1763: *Carduus assoi* (Willk.) Pau (15:5.6.1990). *Cinara* (C.) *maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus nigra* Arnold ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco (4:13.7.1990). *Cinara* (*Cupressobium*) *cupressi* (Buckton, 1881): *Juniperus phoenicia* L. (15:5.6.1990). *Cinara* (*Cupressobium*) *juniperi* (De Geer, 1773): *Juniperus communis* L. ssp. *hemisphaerica* (K. Presl) Nyman (4:24.6.1989).

Se ha encontrado junto a *Myrmica scabrinodis* en dos ocasiones, una atendiendo a *Cinara* (C.) *maritimae* y la otra a *Aphis* (A.) *craccivora* sobre *Genista scorpius*.

Camponotus (*Myrmosericus*) *cruentatus* (Latreille, 1802)

Se alimenta principalmente de la melaza de los áfidos; también se alimenta de otras fuentes azucaradas y, en menor proporción, captura presas, normalmente artrópodos. Defiende con agresividad contra otras hormigas sus fuentes de alimentos y se han observado combates con otra especie que atiende a pulgones, *Camponotus* (*Tanaemyrmex*) *sylvaticus* (Alsina et al., 1988). Nidifica bajo grandes piedras en los bosques, casi siempre en suelos calizos. Es una especie de origen ibero-mauritano, común en la región mediterránea.

Aphis (A.) *craccivora* Koch, 1854: *Anthyllis cytisoides* L. (24:29.5.1991). *Aphis* (A.) *fabae fabae* Scopoli, 1763: *Papaver somniferum* L. ssp. *setigerum* (DC.) Arcangeli (24:29.5.1991).

Camponotus (*Tanaemyrmex*) *aethiops* (Latreille, 1798)

Es una especie que construye siempre los nidos en el suelo, sobre todo en los de tipo calizo. Es bastante común en la región mediterránea.

Aphis (A.) *craccivora* Koch, 1854: *Medicago sativa* L. (64:20.6.1991). *Aphis* (A.) *fabae* Scopoli, 1763: *Cirsium arvense* (L.) Scop. (4:27.6.1991). *Aphis* (A.) *frangulae gossypii* Glover, 1877: *Labiatae* (6:6.6.1991). *Brachycaudus* (*Acaudus*)

cardui (L., 1758): *Carduus tenuiflorus* Curtis (1:6.6.1991). *Cinara* sp.: *Pinus halepensis* Miller (4:27.6.1991).

Se ha encontrado, atendiendo a *Aphis* (A.) *frangulae gossypii*, junto a *Lasius niger*.

***Camponotus (Tanaemyrmex) foreli* Emery, 1881**

Los nidos se sitúan bajo las piedras y están formados por pocos individuos. Esta especie, de hábitos diurnos y termófila, se alimenta fundamentalmente del néctar de las flores, pero también de la melaza de los áfidos; la captura de presas es muy rara (Retana *et al.*, 1987). Según estos autores parece preferir a *Aphis* (A.) *fabae* frente a otros pulgones como *Brachycaudus* (*Acaudus*) *cardui*, *Cinara* (C.) *maritimae* y *Eulachnus tuberculostemmatus* (Theobald, 1915), intensamente atendidos por otras hormigas. Se trata de una hormiga no agresiva que no defiende sus fuentes de alimento, por lo que coexiste con otras especies. Es muy común en el área mediterránea.

Aphis (A.) *craccivora* Koch, 1854: Leguminosae (60:20.6.1991). *Aphis* (A.) *frangulae gossypii* Glover, 1877: *Phlomis lychnitis* L. (60:20.6.1991).

***Camponotus (Tanaemyrmex) sylvaticus* (Olivier, 1791)**

Se trata de una especie de hábitos principalmente crepusculares y nocturnos (Alsina *et al.*, 1988), que habita principalmente en los bosques, construyendo nidos más poblados y menos profundos que los de *Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops*. Atiende pulgones, entre otras fuentes de alimentos, y se trata de una especie bastante agresiva, manteniendo combates con *Camponotus (Myrmosericus) cruentatus*, como ya hemos mencionado. Parece ser originaria de África del Norte, y se distribuye por el oeste europeo.

Aphis (A.) *fabae fabae* Scopoli, 1763: *Eryngium campestre* L. (76:4.6.1991), *Rumex* sp. (76:4.6.1991). *Aphis* (A.) *frangulae gossypii* Glover, 1877: *Lavatera maritima* Gouan (31:31.5.1990). *Aphis* (A.) *ulicis* Walker, 1870: *Ulex parviflorus* Pourret (76:4.6.1991). *Brachycaudus* (*Acaudus*) *cardui* (L., 1758): *Carduus pycnocephalus* L. (57:7.5.1991). *Cinara* (C.) *maghrebica* Mimeur, 1934: *Pinus halepensis* Miller (33:5.7.1990, 76:14.5.1991/4.6.1991). *Lachnus roboris* (L., 1758): *Quercus coccifera* L. (33:5.7.1990). Indeterminado: *Rhamnus alaternus* L. (73:22.5.1990).

***Colobopsis truncatus* (Spinola, 1808)**

Se trata de una especie típicamente arborícola (Tinaut, 1991), que vive principalmente sobre árbo-

les no resinosos; fundamentalmente sobre robles, aunque también coloniza chopos, nogales y olmos; puede habitar en agallas vacías (Bernard, 1968). Los nidos se sitúan sobre las ramas más altas. Es muy común en toda la región mediterránea.

Pese a no tener datos concretos al respecto, pensamos que se puede alimentar en parte de la melaza de los pulgones. Se ha recogido sobre *Juglans regia*, al igual que ha ocurrido con otras especies arborícolas que hemos encontrado en este trabajo.

Panaphis juglandis Frisch, 1734: *Juglans regia* L. (13:11.7.1991).

Formicinae: Formicini

***Formica cunicularia* Latreille, 1798**

Es una especie que anida bajo piedras o en terraplenes de tierra, en sociedades no muy numerosas, y es principalmente depredadora o carroñera. Distribuida por Europa y Asia, es común en el occidente europeo.

Aphis (A.) *fabae* Scopoli, 1763: *Cirsium arvense* (L.) Scop. (8:11.7.1991). *Aphis* (A.) *frangulae gossypii* Glover, 1877: *Scorzonera laciniata* L. (19:26.6.1990). *Aphis* (A.) *punicae* (Passerini, 1863): *Punica granatum* L. (46:21.4.1988). *Brachycaudus* (*Appelia*) sp.: *Prunus persica* (L.) Batsch (1:8.11.1991). *Cinara* (C.) *pectinatae* (Nördlinger, 1880): *Abies alba* Miller (16:7.6.1990). *Macrosiphoniella* (M.) *absinthii* (L., 1758): *Artemisia absinthium* L. (8:29.5.1991). *Macrosiphoniella* (M.) *artemisiae* (Boyer de Fonscolombe, 1841): *Artemisia absinthium* L. (8:29.5.1991).

De las siete muestras que se han recogido de esta especie, en tres de ellas se encontraba junto a *Lasius niger*, atendiendo a sendas especies de pulgones de tres géneros diferentes: *Aphis*, *Brachycaudus* y *Cinara*.

***Formica fusca* Linné, 1758**

Se alimenta de otros insectos, el néctar de las flores y la melaza de pulgones. Los hormigueros son muy populosos y se suelen localizar en bosques de pinos, de suelo principalmente calcáreo. Se distribuye ampliamente por toda la región holártica.

El óptimo de altitud, según Bernard (1968), se encuentra entre 1.000 y 1.600 metros, lo cual concuerda bastante bien con las altitudes de las dos localidades donde se ha encontrado esta especie en el presente estudio.

Cinara (C.) *maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus halepensis* Miller (4:18.7.1991). *Cinara* (*Cupressobium*) *juniperi* (De Geer, 1773): *Juniperus communis* L. (4:27.6.1991).

Se ha recogido junto a *Formica subrufa*, sobre *Pinus halepensis*, atendiendo a *Cinara (C.) maritimae*.

Formica subrufa Roger, 1859

Construye los nidos, de no muchos individuos, bajo las piedras, y vive en lugares no demasiado húmedos. Se trata de una especie de distribución fundamentalmente ibérica, pero que se puede encontrar en otros lugares, como Francia.

Aphis (A.) brotericola Mier, 1978: *Euphorbia segetalis* L. (4:13.7.1990/6.6.1991). *Aphis (A.) fabae* Scopoli, 1763: *Digitalis obscura* L. (4:27.6.1991). *Cinara (C.) maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus halepensis* Miller (4:18.7.1991), *Pinus nigra* Arnold ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco (4:3.7.1990). *Thelaxes suberi* (Del Guercio, 1911): *Quercus ilex* L. (33:5.7.1990).

Se ha encontrado junto a *Formica fusca*, sobre *Pinus halepensis*, atendiendo a *Cinara (C.) maritimae*, y junto a *Tapinoma nigerrimum*, atendiendo a *Aphis (A.) brotericola*, sobre *Euphorbia segetalis* (4:6.6.1991).

Formicinae: Lasiini

Lasius brunneus (Latreille, 1798)

Se diferencia esta especie de *Lasius alienus* (Förster, 1850) por presentar un muy claro surco frontal, así como triángulo frontal y ocelos. Vive sobre troncos muertos, a veces sobre madera viva, pero también bajo las piedras, prefiriendo los suelos silíceos. Busca pulgones, a los cuales llega a transportar, incluso a los de gran tamaño. Se distribuye principalmente por el centro y sur de Europa, si bien también hay citas de otras partes de Europa, el norte de África y Paquistán.

La alternativa *Lasius alienus/Lasius brunneus*, pese a las diferencias señaladas, no es muy clara en regiones meridionales como las de nuestra área de estudio. Sin embargo, a nuestro parecer, los ejemplares capturados deben asignarse a *L. brunneus*, ya que de las dos especies nos parecen más próximos a ésta.

Aphis (A.) fabae mordwilkoii Börner et Janisch, 1922: *Pastinaca sativa* L. ssp. *sylvestris* (Miller) Rouy et Camus (6:3.7.1990).

Lasius emarginatus (Olivier, 1791)

Los escapos y las tibias presentan abundantes pelos rígidos, anchamente espaciados los de los escapos antenales, y el tronco alar es rojo, en contraste con la cabeza y el gáster, que son oscuros. El aroma que desprende es muy fuerte, más penetran-

te que el de las otras especies del género. Vive en lugares rocosos expuestos al sol y es de alimentación omnívora, prefiriendo atender pulgones, como ocurre en las otras especies de *Lasius* (Bernard, 1968). De origen europeo, se extiende también por Oriente Medio.

El comentario respecto a *Lasius emarginatus/Lasius niger* es similar al que hemos hecho para la especie anterior. *L. emarginatus* es problemática en regiones meridionales, mientras que *L. niger* es una especie muy común, de amplia distribución mundial. Si bien prácticamente todas las muestras nos parecen de esta última especie, las dos que reseñamos a continuación creemos que se aproximan más a *L. emarginatus*.

Aphis (A.) ruborum (Börner, 1932): *Rubus ulmifolius* Schott (24:17.5.1989). *Brachycaudus (Appelia) schwartzii* (Börner, 1931): *Prunus persica* (L.) Batsch (13:21.8.1991).

Lasius niger (Linné, 1758)

A diferencia de la especie anterior, los escapos antenales se encuentran repletos de pelos y el cuerpo está casi uniformemente coloreado, siendo el tronco alar de color pardo rojizo oscuro a negro. Es capaz de vivir en lugares muy diversos, si bien parece ser más abundante en terrenos calcáreos que en silíceos. Se trata de una hormiga no muy agresiva y que guarda a los áfidos en su nido durante el invierno para reponerlos en las plantas en primavera (Bernard, 1968). Atiende tanto a pulgones que viven sobre las partes aéreas de las plantas como a especies que viven bajo tierra. Sakata (1994) ha encontrado que los individuos concretos de *Lasius niger* atienden, al menos durante unos días, siempre a la misma especie de pulgón ante dos opciones, bien sea una de las especies de pulgón o la otra. Muy común en zonas con asentamientos humanos, se distribuye por toda la región holártica.

En una ocasión una hormiga cogió a una hembra vivípara alada de *Cinara (C.) maghrebica* entre sus mandíbulas y se la llevó del lugar como respuesta a ser molestada con el pincel.

Anoecia (A.) corni (Fabricius, 1775): *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv (6:16.8.1991). *Anoecia (A.) major* Börner, 1950: *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv (6:16.8.1991). *Aphis (A.) affinis* Del Guercio, 1911: *Mentha longifolia* (L.) Hudson (13:25.6.1991). *Aphis (A.) confusa* Walker, 1849: *Scabiosa atropurpurea* L. (42:23.5.1991). *Aphis (A.) craccivora* Koch, 1854: *Cytisus heterochrous* Webb ex Colmeiro (35:28.5.1991), *Genista scorpius* (L.) DC. (8:25.6.1991), *Medicago* L. (6:19.6.1990), *Medicago sativa* L. (1:13.7.1990), *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss. (64:20.6.1991). *Aphis (A.) crepidis* (Börner, 1940): *Crepis vesicaria* L. ssp. *haenseleri* (Boiss. ex DC.) P. D. Sell (6:19.6.1990, 64:21.5.1991). *Aphis (A.) cytiso-*

- rum Hartig, 1841: *Genista scorpius* (L.) DC. (8:11.7.1991). *Aphis* (A.) *fabae* Scopoli, 1763: *Arctium minus* (Hill) Bernh (1:13.7.1990/27.6.1991, 3:18.7.1991, 6:2.8.1989/19.6.1990/3.7.1990/13.7.1990), *Beta vulgaris* L. (6:18.7.1991), *Carduus pycnocephalus* L. (7:11.6.1991), *Carduus tenuiflorus* Curtis (16:7.6.1990), *Centaurea calcitrapa* L. (8:28.6.1990), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (8:11.7.1991), *Cirsium monspessulanum* (L.) Hill. ssp. *ferox* (Cosson) Talavera (13:11.7.1991, 14:17.7.1991, 42:23.5.1991), *Cirsium pyrenaicum* (Jacq.) All. (1:19.6.1990), *Daucus carota* L. (8:11.7.1991), *Genista scorpius* (L.) DC. (8:11.7.1991), *Rubia peregrina* L. (64:20.6.1991), *Rumex conglomeratus* Murray (42:12.6.1990), *Rumex crispus* L. (13:25.6.1991), *Rumex* sp. (1:8.11.1991, 65:5.7.1990), *Sonchus asper* (L.) Hill (6:3.7.1990), *Vicia faba* L. (67:5.5.1991). *Aphis* (A.) *fabae fabae* Scopoli, 1763: *Galium setaceum* Lam. (42:23.5.1991), *Papaver rhoeas* L. (32:28.5.1991), *Rumex pulcher* L. (70:3.4.1990), *Rumex* sp. (6:6.6.1991, 16:9.5.1991, 64:21.5.1991), *Vicia faba* L. (56:24.4.1991). *Aphis* (A.) *fabae solanella* Theobald, 1914: *Onopordum acanthium* L. (1:6.6.1991, 8:25.6.1991), *Rumex crispus* L. (35:28.5.1991). *Aphis* (A.) *frangulae frangulae* Kalténbach, 1845: *Cirsium monspessulanum* (L.) Hill. ssp. *ferox* (Cosson) Talavera (42:23.5.1991). *Aphis* (A.) *frangulae gossypii* Glover, 1877: *Labiatae* (6:6.6.1991), *Potentilla reptans* L. (64:21.5.1991), *Rosmarinus officinalis* L. (60:21.5.1991), *Solanum tuberosum* L. (56:24.5.1989), *Sonchus oleraceus* L. (73:22.5.1990). *Aphis* (A.) *helianthemii* Ferrari, 1872: *Helianthemum marifolium* (L.) Miller (42:23.5.1991). *Aphis* (A.) *intybi* Koch, 1855: *Cichorium intybus* L. (1:3.7.1990, 14:26.6.1990). *Aphis* (A.) *nasturtii* Kalténbach, 1843: *Mentha longifolia* (L.) Hudson (1:6.6.1991), *Nasturtium officinale* R. Br. (16:9.5.1991), *Rumex crispus* L. (35:28.5.1991), *Rumex pulcher* L. (74:22.5.1990). *Aphis* (A.) *nepetae* Kalténbach, 1843: *Nepeta nepetella* L. ssp. *cordifolia* (Willk.) Ueber et Valdés (8:29.5.1991). *Aphis* (A.) *psammophila* Szelegiewicz, 1967: *Dipsacus fullonum* L. (6:27.6.1991). *Aphis* (A.) *punicae* (Passerini, 1863): *Punica granatum* L. (11:5.6.1990). *Aphis* (A.) *ruborum* (Börner, 1932): *Rubus ulmifolius* Schott (6:6.6.1991, 8:21.8.1991, 13:11.7.1991, 16:9.5.1991, 24:29.5.1991, 35:28.5.1991, 64:14.6.1990). *Aphis* (A.) *rumicis* L., 1758: *Rumex obtusifolius* L. (1:19.9.1990), *Rumex* sp. (42:23.5.1991, 64:21.5.1991). *Aphis* (A.) *sambuci* L., 1758: *Sambucus ebulus* L. (8:29.5.1991), *Sambucus nigra* L. (3:18.7.1991, 8:25.6.1991/11.7.1991). *Aphis* (A.) *sanguisorbae* Schrank, 1801: *Sanguisorba minor* Scop. (35:28.5.1991). *Aphis* (A.) *sedi* Kalténbach, 1843: *Sedum album* L. (8:25.6.1991, 42:23.5.1991), *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau (14:17.7.1991). *Aphis* (A.) sp.: *Cirsium monspessulanum* (L.) Hill. ssp. *ferox* (Cosson) Talavera (13:22.8.1990), *Dipsacus fullonum* L. (6:18.7.1991), *Lavatera cretica* L. (67:5.5.1991), *Papaver rhoeas* L. (42:23.5.1991). *Aphis* (A.) *spiraecola* Patch, 1914: *Echium vulgare* L. (46:14.4.1988), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindley (84:3.4.1990), *Malus domestica* Borkh. (13:11.7.1991), *Pyracantha coccinea* Roemer (58:7.10.1987), *Pyrus communis* L. (64:21.5.1991), *Viburnum tinus* L. (24:17.5.1989), Indeterminada (58:30.5.1987). *Aphis* (A.) *umbrella* (Börner, 1950): *Lavatera cretica* L. (42:12.6.1990), *Malva neglecta* Wallr. (1:27.6.1991, 6:3.7.1990/13.7.1990), *Malva nicaeensis* All. (64:21.5.1991). *Aphis* (A.) *urticata* Gmelin, 1790: *Urtica dioica* L. (6:6.6.1991, 8:29.5.1991/25.6.1991). *Aphis* (A.) *verbasci* Schrank, 1801: *Verbascum sinuatum* L. (14:17.7.1991, 43:9.7.1991). *Aulacorthum* (A.) *solani* (Kaltenbach, 1843): *Celtis australis* L. (64:21.5.1991). *Brachycaudus* (Acaudus) *cardui* (L., 1758): *Carduus assoi* (Willk.) Pau (8:28.6.1990), *Carduus pycnocephalus* L. (7:11.6.1991, 24:29.5.1991, 42:23.5.1991), *Carduus tenuiflorus* Curtis (6:19.6.1990, 16:7.6.1990), Compositae (8:29.5.1991), *Cynara cardunculus* L. (59:14.6.1990), *Echium vulgare* L. (19:26.6.1990), *Galactites tomentosa* Moench (74:22.5.1990), *Onopordum acanthium* L. (1:13.7.1990/6.6.1991/27.6.1991, 2:2.7.1991, 6:3.7.1990), *Senecio jacobaea* L. (1:3.7.1990). *Brachycaudus* (Acaudus) *malvae* Shaposhnikov, 1964: *Malva parviflora* L. (1:6.6.1991). *Brachycaudus* (Acaudus) *populi* (Del Guercio, 1911): *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (9:7.6.1990, 64:21.5.1991). *Brachycaudus* (Acaudus) sp.: *Galactites tomentosa* Moench (80:3.5.1991). *Brachycaudus* (Appelia) *prunicola* (Kaltenbach, 1843): *Tragopogon porrifolius* L. (64:21.5.1991). *Brachycaudus* (Appelia) *schwartzii* (Börner, 1931): *Prunus persica* (L.) Batsch (14:26.6.1990, 17:29.6.1990, 64:20.6.1991). *Brachycaudus* (Appelia) sp.: *Prunus persica* (L.) Batsch (1:8.11.1991). *Brachycaudus* (Appelia) *tragopogonis* (Kaltenbach, 1843): *Scorzonera angustifolia* L. (59:14.6.1990). *Brachycaudus* (B.) *helichrysi* (Kaltenbach, 1843): *Prunus avium* L. (32:28.5.1991), *Prunus domestica* L. (5:2.7.1991). *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854: *Populus nigra* L. (1:6.6.1991/18.7.1991, 8:29.5.1991/11.7.1991, 14:26.6.1990/17.7.1991, 56:2.4.1991, 58:4.7.1991, 64:14.6.1990/21.5.1991/20.6.1991). *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1801): *Populus alba* L. (1:13.7.1990, 8:28.6.1990/22.8.1990/11.7.1991, 13:21.8.1991, 14:26.6.1990, 16:7.6.1990, 23:17.6.1990, 60:21.5.1991). *Chaitophorus populialbae* (Boyer de Fons-colombe, 1841): *Populus alba* L. (35:28.5.1991, 60:20.6.1991). *Chaitophorus* sp.: *Populus alba* L. (35:7.6.1990). *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843): *Juglans regia* L. (11:5.6.1990). *Cinara* (C.) *maghrebica* Mimeur, 1934: *Pinus halepensis* Miller (9:7.6.1990, 16:7.6.1990, 30:18.4.1991, 35:28.5.1991, 56:2.4.1991, 60:14.6.1990/21.5.1991). *Cinara* (C.) *maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus sylvestris* L. (5:16.8.1991). *Cinara* (C.) *pectinatae* (Nördlinger, 1880): *Abies alba* Miller (16:7.6.1990). *Cinara* sp.: *Pinus halepensis* Miller (12:24.5.1990). *Dysaphis* (D.) *apiifolia petroselini* (Börner, 1950): *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (9:9.5.1991, 65:18.6.1991). *Dysaphis* (D.) *meridialis* Shaposhnikov, 1964: *Rumex obtusifolius* L. (1:19.9.1990). *Dysaphis* (Pomaphis) *plantaginea* (Passerini, 1860): *Malus domestica* Borkh. (6:6.6.1991, 32:24.5.1990/28.5.1991). *Hyadaphis coriandri* (Das, 1918): *Daucus carota* L. (8:11.7.1991). *Hyadaphis foeniculi* (Passerini, 1860): *Daucus carota* L. (8:11.7.1991). *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762): *Arundo donax* L. (60:14.6.1990, 79:14.5.1991). *Lachnus roboris* (L., 1758): *Quercus coccifera* L. (6:3.7.1990), *Quercus suber* L. (24:18.6.1990). *Lipaphis* (L.) *erysimi* (Kaltenbach, 1843): *Nasturtium officinale* R. Br. (16:9.5.1991). *Macrosiphum* (M.) *euphorbiae* (Thomas, 1878): *Lepidium draba* L. (27:30.4.1991). *Melanaphis donacis* (Passerini, 1862): *Arundo donax* L. (40:10.7.1991, 79:14.5.1991), *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steudel (35:28.5.1991). *Melanaphis pyrraria* (Passerini, 1861): *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson (24:17.5.1989), *Pyrus communis* L. (13:11.7.1991). *Myzus* (M.) *cerasi* (Fabricius, 1775): *Prunus avium* L. (1:27.6.1991, 6:16.8.1991, 32:28.5.1991, 40:10.7.1991). *Myzus* (Nectarosiphon) *persicae* (Sulzer, 1776): *Celtis australis* L. (64:21.5.1991), *Lepidium draba* L. (27:30.4.1991, 64:21.5.1991), *Prunus persica* (L.)

Batsch (64:20.6.1991), *Solanum tuberosum* L. (56:24.5.1989). *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895): *Trifolium pratense* L. (6:27.6.1991, 64:20.6.1991). *Panaphis juglandis* Frisch, 1734: *Juglans regia* L. (1:13.7.1990, 6:13.7.1990/18.7.1991/16.8.1991.13:21.8.1991). *Pterocomma pilosum konoii* Hori ex Takahashi, 1939: *Salix babylonica* L. (16:9.5.1991), *Salix fragilis* L. (1:6.6.1991). *Pterocomma populeum* (Kaltenbach, 1843): *Populus alba* L. (16:7.6.1990), *Populus nigra* L. (8:5.6.1990/19.9.1990,13:25.6.1991/11.7.1991,56:2.4.1991, 64:21.5.1991). *Semiaphis dauci* (Fabricius, 1775): *Daucus carota* L. (8:25.6.1991/11.7.1991). *Sipha (Rungsia) maydis* Passerini, 1860: *Avena barbata* Pott. ex Link (11:5.6.1990,42:12.6.1990), *Lolium rigidum* Gaudin (11:5.6.1990). Indeterminado: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus (16:9.5.1991). Indeterminado: *Cynara cardunculus* L. (11:5.6.1990). Indeterminado: *Hordeum murinum* L. (27:30.4.1991). Indeterminado: *Juglans regia* L. (6:2.8.1989). Indeterminado: *Populus nigra* L. (1:13.7.1990). Indeterminado: *Punica granatum* L. (65:18.6.1991). Indeterminado: *Rubia peregrina* L. (60:21.5.1991). Indeterminado: *Rumex* sp. (60:21.5.1991). Indeterminado: *Salvia* sp. (58:19.5.1988). Indeterminado: *Vicia sativa* L. (42:23.5.1991).

En tres ocasiones se ha encontrado junto a *Formica cunicularia*: atendiendo a *Aphis (A.) fabae* sobre *Cirsium arvense*, a *Brachycaudus (Appelia)* sp. sobre *Prunus persica* y a *Cinara (C.) pectinatae* sobre *Abies alba*. Se ha recogido, también, dos veces, junto a *Tapinoma nigerrimum*, ambas sobre *Rumex crispus*, una atendiendo a *Aphis (A.) fabae solanella* y la otra sobre *Aphis (A.) nasturtii*. En una muestra de *Aphis (A.) frangulae gossypii*, sobre Labiatae, se ha encontrado junto a *Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops*, en otra de *Aphis (A.) sedi*, sobre *Sedum album* (42:3.5.1991), junto a *Plagiolepis pygmaea*, y en una última, se ha encontrado con otras tres especies de hormigas sobre *Panaphis juglandis* (6:16.8.1991): *Crematogaster scutellaris*, *Dolichoderus (Hypoclinea) quadripunctatus* y *Camponotus (C.) fallax*.

Formicinae: Plagiolepidini

Plagiolepis pygmaea (Latreille, 1798)

Es una hormiga muy agresiva, pese a su pequeño tamaño, que puede expulsar de su territorio a especies de mayor talla. Es omnívora, aunque tiene preferencia por los líquidos azucarados, por lo que las obreras transportan diversos homópteros hasta sus nidos, situados normalmente bajo las piedras. Se trata de una especie de distribución mediterránea.

Aphis (A.) brotericola Mier, 1978: *Euphorbia segetalis* L. (4:3.7.1990). *Aphis (A.) cisticola* Leclant et Remaudière, 1972: *Cistus albidus* L. (24:28.5.1990). *Aphis (A.) craccivora* Koch, 1854: *Ceratonia siliqua* L. (85:3.5.1991). *Aphis (A.) fabae*

Scopoli, 1763: *Anethum graveolens* L. (37:10.7.1991), *Carduus assoi* (Willk.) Pau (19:17.6.1990), *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (80:3.5.1991), *Silybum marianum* (L.) Gaertner (36:24.5.1990). *Aphis (A.) fabae fabae* Scopoli, 1763: *Eryngium campestre* L. (24:29.5.1991), *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (24:18.6.1990). *Aphis (A.) fabae solanella* Theobald, 1914: *Solanum nigrum* L. (24:30.10.1990). *Aphis (A.) frangulae gossypii* Glover, 1877: *Anacyclus valentinus* L. (24:8.6.1989), *Centaureum quadrifolium* (L.) G. López et Jarvis ssp. *barrelieri* (Dufour) G. López (24:18.6.1990), *Helichrysum stoechas* (L.) Moench (24:18.6.1990), *Potentilla reptans* L. (84:3.4.1990), *Psoralea bituminosa* L. (24:17.5.1989). *Aphis (A.) helianthemii* Ferrari, 1872: *Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum.-Cours. (14:26.6.1990). *Aphis (A.) sedi* Kaltenbach, 1843: *Sedum album* L. (42:23.5.1991). *Aphis (A.)* sp., 1758: *Ulex parviflorus* Pourret (41:12.6.1990). *Aphis (A.)* sp.1: *Rosmarinus officinalis* L. (9:9.5.1991,76:4.6.1991). *Aphis (A.)* sp.2: *Sideritis angustifolia* Lag. (10:17.5.1990). *Aphis (A.) spiraeicola* Patch, 1914: *Pallenis spinosa* (L.) Cass (31:31.5.1990). Indeterminado (24:18.6.1990). *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (L., 1758): *Carduus tenuiflorus* Curtis (31:31.5.1990). *Brachycaudus (Appelia) tragopogonis* (Kaltenbach, 1843): *Scorzonera angustifolia* L. (24:18.6.1990). *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1801): *Populus alba* L. (23:17.6.1990). *Dysaphis (D.)* sp.: *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (80:3.5.1991). *Hyadaphis foeniculi* (Passerini, 1860): *Anethum graveolens* L. (37:10.7.1991). *Lachnus roboris* (L., 1758): *Quercus coccifera* L. (60:14.6.1990). *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776): *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (20:3.5.1990). *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895): *Trifolium pratense* L. (6:18.7.1991). *Thelaxes suberi* (Del Guercio, 1911): *Quercus ilex* L. (15:28.6.1990). *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1856): *Erica multiflora* L. (10:17.5.1990,24:28.5.1990). *Uroleucon (U.) cichorii* (Koch, 1855): *Crepis vesicaria* L. ssp. *haenseleri* (Boiss. ex DC.) P. D. Sell (31:31.5.1990). Indeterminado: *Digitalis obscura* L. (4:27.6.1991). Indeterminado: *Dorycnium pentaphyllum* Scop. ssp. *pentaphyllum* (24:29.5.1991).

Se ha encontrado junto a *Camponotus (Myrmentoma) lateralis*, atendiendo a *Nearctaphis bakeri*, junto a *Lasius niger*, atendiendo a *Aphis (A.) sedi* y, en dos ocasiones, junto a *Crematogaster sordidula*, una atendiendo a *Aphis (A.)* sp.1 (76:4.6.1991) y la otra atendiendo a *Toxoptera aurantii* (10:17.5.1990).

Plagiolepis schmitzii Forel, 1895

Vive bajo las piedras, sobre todo en lugares húmedos, muy a menudo cerca de cursos de agua, lo que es más raro en *Plagiolepis pygmaea*. Es una especie menos común que la anterior, que se da principalmente en el sur de Europa y el norte de África.

Aphis (A.) chloris Koch, 1854: *Hypericum perforatum* L. (11:5.6.1990,24:21.6.1989). *Aphis (A.) craccivora* Koch, 1854: *Medicago sativa* L. (8:5.6.1990). *Aphis (A.) multiflorae* Barbagallo et Stroyan, 1980: *Erica multiflora* L. (76:14.5.

1991). *Dysaphis* (*D.*) sp.: *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *pipe-ritum* (Ucria) Coutinho (61:5.7.1990). *Sipha* (*Rungsia*) *maydis* Passerini, 1860: *Bromus rubens* L. (51:22.4.1990). Indeterminado: *Crataegus monogyna* Jacq. ssp. *brevispina* (G. Kunze) Franco (80:3.5.1991).

Se ha encontrado junto a *Pheidole pallidula*, atendiendo a *Aphis* (*A.*) *chloris* (11:5.6.1990), y junto a *Tetramorium caespitum*, atendiendo a *Dysaphis* sp.

Myrmicinae: Crematogastrini

Crematogaster auberti Emery, 1869

Es una hormiga hidrófila que construye sus nidos en suelos arcillosos, y de actividad nocturna principalmente. De origen norteafricano, se distribuye por el oeste de la región mediterránea.

Aphis (*A.*) *brotericola* Mier, 1978: *Euphorbia segetalis* L. (18:5.6.1990). *Aphis* (*A.*) *craccivora* Koch, 1854: *Anthyllis cytoides* L. (60:20.6.1991). *Aphis* (*A.*) *ruborum* (Börner, 1932): *Rubus ulmifolius* Schott (14:17.7.1991). *Aphis* (*A.*) sp.: *Helianthemum hirtum* (L.) Miller (33:24.5.1990), *Pallenis spinosa* (L.) Cass (60:20.6.1991). *Cinara* (*C.*) *maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus halepensis* Miller (4:16.8.1991), *Pinus nigra* Arnold ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco (4:16.8.1991). *Melanaphis donacis* (Passerini, 1862): *Arundo donax* L. (60:20.6.1991).

Crematogaster scutellaris (Olivier, 1791)

Se trata de una especie típicamente arborícola (Tinaut, 1991). En este estudio se ha encontrado sobre árboles y arbustos en todas las ocasiones, excepto en una en la que se ha recogido sobre el ombligo de Venus. Es una hormiga agresiva que busca intensamente áfidos y cóccidos por la melaza de éstos. Construye sus nidos y galerías en el corcho, pudiendo ser muy perjudicial económicamente en la industria del corcho. Se trata de una especie muy común en la región mediterránea.

En una ocasión se comprobó que una de las hormigas estaba transportando una ninfa de *Panaphis juglandis*, a la que aparentemente se estaba llevando de la colonia de áfidos.

Aphis (*A.*) *spiraecola* Patch, 1914: *Viburnum tinus* L. (24:29.5.1991). *Cinara* (*C.*) *maghrebica* Mimeur, 1934: *Pinus halepensis* Miller (19:17.6.1990). *Dysaphis* (*Pomaphis*) *plantaginea* (Passerini, 1860): *Malus domestica* Borkh. (9:9.5.1991). *Panaphis juglandis* Frisch, 1734: *Juglans regia* L. (6:16.8.1991, 14:26.6.1990). *Thelaxes suberi* (Del Guercio, 1911): *Quercus ilex* L. (24:28.5.1990). Indeterminado: *Viburnum tinus* L. (24:28.5.1990).

Junto a otras tres especies, *Dolichoderus* (*Hypoclinea*) *quadripunctatus*, *Camponotus* (*C.*) *fallax* y *Lasius niger*, se ha encontrado atendiendo a *Panaphis juglandis* (6:16.8.1991).

Crematogaster sordidula (Nylander, 1848)

Vive en lugares pedregosos y soleados, sobre todo silíceos, y a veces calcáreos. Es bastante común en la mayor parte de la región mediterránea.

Aphis (*A.*) *craccivora* Koch, 1854: *Argyrolobium zanonii* (Turra) P. W. Ball (15:25.6.1991). *Aphis* (*A.*) *fabae* Scopoli, 1763: *Echinops ritro* L. (37:10.7.1991), *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau (76:4.6.1991). *Aphis* (*A.*) *frangulae gossypii* Glover, 1877: *Rosmarinus officinalis* L. (47:4.4.1991). *Aphis* (*A.*) *multiflorae* Barbagallo et Stroyan, 1980: *Erica multiflora* L. (76:4.6.1991). *Aphis* (*A.*) *sedi* Kaltenbach, 1843: *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau (31:31.5.1990, 60:14.6.1990). *Aphis* (*A.*) *serpylli* Koch, 1854: *Thymus vulgaris* L. (60:21.5.1991). *Aphis* (*A.*) sp.: *Ulex parviflorus* Pourret (12:24.5.1990). *Aphis* (*A.*) sp.1: *Rosmarinus officinalis* L. (15:25.6.1991, 76:4.6.1991). *Brachycaudus* (*Acaudus*) *cardui* (L., 1758): *Carduus pycnocephalus* L. (31:18.4.1991, 81:15.5.1990). *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1856): *Erica multiflora* L. (10:17.5.1990). Indeterminado: *Ononis minutissima* L. (12:24.5.1990).

En dos ocasiones se ha encontrado compartiendo la colonia de pulgones con *Plagiolipsis pygmaea*; concretamente sobre *Aphis* (*A.*) sp.1 (76:4.6.1991) y sobre la muestra de *Toxoptera aurantii*. También sobre *Aphis* (*A.*) sp.1, se ha encontrado junto a *Tapinoma nigerrimum* (15:25.6.1991).

Myrmicinae: Myrmicini

Myrmica scabrinodis Nylander, 1846

Se trata de una especie que construye nidos pequeños en hábitats variados, principalmente bajo las piedras, y que constituye sociedades poco numerosas. Es de distribución europea y asiática.

Aphis (*A.*) *craccivora* Koch, 1854: *Genista scorpius* (L.) DC. (4:27.6.1991). *Cinara* (*C.*) *maritimae* (Dufour, 1833): *Pinus nigra* Arnold ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco (4:13.7.1990).

En las dos ocasiones en que se ha recogido esta especie, se ha encontrado junto a *Camponotus* (*Myrmentoma*) *piceus*. En el caso de *Aphis* (*A.*) *craccivora*, *C. piceus* era mucho más abundante.

Myrmicinae: Pheidolini

Pheidole pallidula (Nylander, 1848)

Es de alimentación omnívora, si bien existen razas especializadas (Bernard, 1968), ya que hay nidos donde sobre todo se encuentran granos, y

otros en los que únicamente hay fragmentos de insectos. Parece ser originaria de Asia, extendiéndose en la actualidad por la región paleártica.

Aphis (A.) chloris Koch, 1854: *Hypericum perforatum* L. (11:5.6.1990). *Aphis (A.) frangulae* Kaltenbach, 1843: *Veronica polita* Fries (74:22.5.1990). *Aphis (A.) sedi* Kaltenbach, 1843: *Umbilicus rupestris* (Salisbury) Dandy (42:23.5.1991). *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (L., 1758): *Carduus tenuiflorus* Curtis (10:17.5.1990). *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895): *Trifolium pratense* L. (8:28.6.1990).

Se ha encontrado atendiendo a *Aphis (A.) chloris* junto a *Plagiolepis schmitzii*.

Myrmicinae: Tetramoriini

Tetramorium caespitum (Linné, 1758)

Se trata de una especie muy similar a *Tetramorium semilaeve* André, 1881, de la que se distingue difícilmente, si bien, según López (1991b), *T. caespitum* se puede separar de aquella por un conjunto de caracteres, como el color más oscuro del cuerpo, tendente al negro, rugosidad más fuerte en la cabeza, el tórax, el peciolo y el postpeciolo, y, principalmente, por la forma del peciolo, que es globoso, con la cara posterior cayendo bruscamente hacia la inserción del postpeciolo, frente al peciolo aplastado de *T. semilaeve*, que cae inclinado hacia atrás. De actividad sobre todo nocturna, es una especie agresiva y con hormigueros muy poblados. Común como plaga de las casas, recoge semillas de los semilleros; roe tubérculos, raíces y tallos de varias plantas, y preda sobre otros artrópodos. Atiende también insectos que producen melaza (Krombein *et al.*, 1979). Se encuentra distribuida por Eurasia, África y Norteamérica.

Aphis (A.) nerii Boyer de Fonscolombe, 1841: *Nerium oleander* L. (58:8.10.1987). *Aphis (A.)* sp.: *Carthamus lanatus* L. (6:18.7.1991). *Dysaphis (D.)* sp.: *Foeniculum vulgare* Miller ssp. *piperitum* (Ucria) Coutinho (61:5.7.1990).

Se ha encontrado junto a *Plagiolepis schmitzii* sobre *Dysaphis* sp.

Por último, mencionar que *Messor capitatus* (Latreille, 1798) ha sido recogida junto a una colonia de *Brachycaudus (B.) helichrysi* sobre *Borago officinalis* L. Sin embargo, se debe considerar que se trata de una coincidencia espacial, ya que las especies de este género son granívoras, casi estrictas. La costumbre de recoger granos de las flores hace muy probable su coincidencia con las colonias de áfidos.

Comentarios y discusión

Más que considerar relaciones estrictas entre especies de hormigas y especies de pulgones, podríamos decir que las hormigas tienen tendencia por determinados géneros, algunas de forma más estricta que otras. Pero en ocasiones hemos comprobado claramente que las relaciones dependían en primera instancia del lugar de recolección, donde predominaban más algunas especies de hormigas o incluso únicamente una de ellas.

Así, en la zona de la Albufera de Valencia (Devesa, El Palmar y Viveros Municipales de El Saler) únicamente hemos encontrado a *Linepithema humile*. En Jardines (Jardín Botánico de Valencia, Jardines del Real y Jardín del Campus de Burjassot), también hemos encontrado a esta hormiga como único representante de los formicidos que atienden a pulgones. Parece ser pues que esta especie desplaza a otras en las zonas citadas y es la única capaz, por tanto, de atender a los pulgones, habiendo sido encontrada junto a gran cantidad de especies de áfidos.

Otra especie, *Myrmica scabrinodis*, la hemos recogido en dos ocasiones en la provincia de Valencia, ambas en la misma localidad. En ambas la hemos encontrado junto a *Camponotus (Myrmentoma) piceus*, con la que comparte en nuestro estudio hábitats similares, por encima de los 700 metros de altura. Ambas, en conjunto, se han encontrado junto a *Aphis (A.) craccivora*, *Aphis (A.) fabae*, *Cinara (C.) maritimae*, *Cinara (Cupressobium) cupressi* y *Cinara (Cupressobium) juniperi*. Es fácil concluir que probablemente la no relación con otras especies de áfidos se debe más bien a que éstos se encuentren débilmente presentes en la zona o a que no puedan alcanzar dichas altitudes por ausencia o escasez de sus plantas nutricias, más que a la imposibilidad de ser atendidos por estas dos especies de hormigas, ya que lo que se observa es que, perteneciendo ambas a subfamilias diferentes, atienden a las mismas especies de pulgones, incluso a las mismas colonias, por coincidencia de hábitats.

Además de las zonas donde pueden desarrollarse determinadas especies, hemos de tener en cuenta los nichos ecológicos que poseen. Así, hemos recogido especies netamente arborícolas, que obviamente sólo podemos encontrar junto con pulgones que vivan exclusivamente en los árboles o al menos los tengan como hospedadores primarios. Así, por ejemplo, de las cinco muestras en las que hemos podido determinar la especie de áfido que se encontraba junto a *Crematogaster scutellaris*, cada

una de ellas correspondía a un género diferente (*Aphis*, *Cinara*, *Dysaphis*, *Panaphis* y *Thelaxes*), pertenecientes estas cinco especies a cuatro subfamilias distintas. Las cinco especies típicamente arborícolas que hemos recogido en este estudio, *Crematogaster scutellaris*, *Dolichoderus (Hypoclinea) quadripunctatus*, *Camponotus (C.) fallax*, *Camponotus (Myrmentoma) lateralis* y *Colobopsis truncatus*, las hemos encontrado todas, entre otros pulgones, junto a *Panaphis juglandis* sobre *Juglans regia*; en una ocasión, las tres primeras en un mismo árbol. A este respecto, Tinaut (1991), en su estudio de los formícidos del Parque Nacional de Doñana, encontró a *Crematogaster scutellaris*, *Camponotus lateralis* y *Colobopsis truncatus*, normalmente siempre sobre alcornoques, aunque sin indicar si los encontró junto a pulgones; en nuestra provincia deben tener otros nichos, como los nogales, ya que los alcornoques son muy escasos y se encuentran en pequeños reductos. Es lícito pensar, pues, que las especies de pulgones que más veces podemos encontrar junto a estas hormigas son las características de los árboles más típicos de la zona, sin renunciar, pues, a pensar que en otros lugares sean otras las especies de pulgones atendidas.

Por otra parte, de las 26 especies de formícidos encontradas en este estudio en la provincia de Valencia, la comarca del Racó d'Ademús, muy peculiar dada su situación geográfica, se ha visto representada por 16 de dichas especies: *Myrmica scabrinodis*, *Crematogaster auberti*, *Crematogaster scutellaris*, *Tetramorium caespitum*, *Dolichoderus (Hypoclinea) quadripunctatus*, *Tapinoma nigerrimum*, *Plagiolepis pygmaea*, *Lasius brunneus*, *Lasius niger*, *Camponotus (C.) fallax*, *Camponotus (Myrmentoma) lateralis*, *Camponotus (Myrmentoma) piceus*, *Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops*, *Formica cunicularia*, *Formica fusca* y *Formica subrufa*. De éstas, se han encontrado sólo en dicha comarca cinco de ellas: *Myrmica scabrinodis*, *Dolichoderus (Hypoclinea) quadripunctatus*, *Lasius brunneus*, *Camponotus (C.) fallax* y *Formica fusca*.

Teniendo en cuenta la altitud a la que se encuentra la localidad de menor altura que hemos muestreado en esta comarca (Ademuz, 741 metros), si establecemos un límite a los 700 metros de altitud, observaremos una serie de especies de hormigas que sólo hemos encontrado a partir de dicha altura. Además de las cinco que ya hemos mencionado, incluimos: *Camponotus (Myrmentoma) piceus*, *Colobopsis truncatus* y *Formica subrufa*.

Por encima de los 1000 metros de altitud, se encuentran, dentro de la provincia, 7 de las 85 loca-

lidades muestreadas (Alpuente, Eras, Negrón, Puebla de San Miguel, El Rebollar, Sesga y La Yesa). Cuatro especies son las que únicamente hemos encontrado en estas alturas en el área de estudio: *Myrmica scabrinodis*, *Colobopsis truncatus*, *Formica fusca* y *Formica subrufa*.

En un enclave de especial importancia en la provincia de Valencia, como es el Monte de Porta-Coeli, hemos encontrado las siguientes siete especies: *Crematogaster scutellaris*, *Tapinoma nigerrimum*, *Plagiolepis pygmaea*, *Plagiolepis schmitzii*, *Lasius emarginatus*, *Lasius niger* y *Camponotus (Myrmosericus) cruentatus*, esta última sólo la hemos encontrado en esta zona. Otra de las zonas interesantes de nuestra provincia, la Albufera y su Devesa, ha mostrado menor diversidad en cuanto a la fauna de formícidos que se encuentran junto a pulgones (únicamente *Linepithema humile*, como ya hemos comentado).

Asociadas exclusiva o fundamentalmente con árboles y arbustos en la provincia, hemos encontrado a 7 de las 26 especies que citamos: *Myrmica scabrinodis*, *Crematogaster scutellaris*, *Dolichoderus (Hypoclinea) quadripunctatus*, *Camponotus (C.) fallax*, *Camponotus (Myrmentoma) piceus*, *Colobopsis truncatus* y *Formica fusca*.

Todas las muestras de *Aphis (A.) fabae* que hemos encontrado sobre *Arctium minus* (un total de 7, todas recogidas en el Racó d'Ademús) tienen sólo a *Lasius niger* como hormiga que los atiende, pese a que en la zona hemos encontrado muchas de las especies de Formicidae que citamos en este trabajo, entre las cuales *Lasius brunneus*, *Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops* y *Formica subrufa* se encontraban sobre *Aphis (A.) fabae*, si bien no sobre *Arctium minus*. Esto parece indicar una tendencia mayor de *Lasius niger* respecto a las otras especies hacia la planta (más que hacia el pulgón).

Por otra parte, las dos especies de áfidos que hemos encontrado junto a un mayor número de especies de hormigas son *Aphis (A.) craccivora* y *Aphis (A.) fabae*, que se han encontrado junto a 14 especies diferentes cada uno de ellos. *Aphis (A.) frangulae* y *Brachycaudus (Acaudus) cardui* se han encontrado ambas junto a 8 especies diferentes de hormigas, *Cinara (C.) maritimae* con 7 y junto a 6 especies distintas se ha encontrado a *Panaphis juglandis* y *Thelaxes suberi*.

Lasius niger es la hormiga que hemos encontrado junto a un mayor número de áfidos (58 especies diferentes). También *Linepithema humile* y *Tapinoma nigerrimum*, y algo menos *Plagiolepis pygmaea*, se han encontrado con un gran número de especies distintas de pulgones (31, 30 y 20 respectivamente).

Cuando se trata de hacer comparaciones entre número de muestras con y sin hormigas, en ocasiones pueden no ser indicativos los datos obtenidos si pretendemos establecer la mirmecofilia o mirmecofobia de los áfidos, pues existen especies que se encuentran atendidas por las hormigas únicamente en uno de los dos hospedadores, el primario o el secundario. Por tanto, el no encontrar hormigas junto a las colonias de pulgones no nos indica necesariamente que el áfido sea mirmecófilo. Las especies de *Anoecia* son atendidas por hormigas únicamente en las raíces de las gramíneas y ciperáceas, y las de *Tetraneura* lo son sobre el hospedador secundario, ya que en el primario viven en agallas (Heie, 1980). Así, de las 11 muestras recogidas de pulgones del género *Tetraneura*, 10 de ellas lo han sido sobre *Ulmus* y sólo una sobre un hospedador secundario, precisamente en la que hemos recogido también hormigas. De los otros géneros de pulgones que hemos encontrado en agallas, *Baizongia*, *Forda* y *Geoica* son mirmecófilos (Roberti, 1983). Excepto en una ocasión en la que se ha encontrado a *Forda formicaria* accidental sobre *Torilis nodosa*, el resto de muestras las hemos recogido sobre agallas en *Pistacia terebinthus* y, debido a ello, pese a que no los hemos encontrado nunca junto a hormigas, no podemos afirmar que se trate de géneros mirmecófobos.

De las 227 especies de Aphididae recogidas sobre sus plantas hospedadoras en el estudio realizado, en 93 hemos encontrado hormigas, si bien algunas de ellas son dudosas como mirmecófilas.

Las especies que más veces hemos encontrado con hormigas y con mayor posibilidad de ser mirmecófilas corresponden al género *Aphis* (de 55 especies del subgénero *Aphis* que hemos recogido en este estudio, hemos encontrado junto a hormigas 37 de ellas). En otros géneros también hemos encontrado un elevado número de especies relacionadas de forma clara con las hormigas. Así, de las 6 especies de *Chaitophorus* encontradas en este trabajo en 3 de ellas se ha visto relación con las hormigas, las 3 que viven sobre *Populus*, mientras que en las 3 que hemos encontrado sobre *Salix* no hemos encontrado esta relación. Estos datos vienen apoyados por los que ya conocemos sobre las especies de este género (Heie, 1982; Blackman y Eastop, 1994), y parece interesante apuntar que las hormigas podrían estar discriminando los sauces a favor de una exploración de los chopos en busca de pulgones. En cuanto al género *Cinara*, de las 8 especies encontradas, en 6 hemos observado relación con las hormigas, tanto sobre Pinaceae como sobre Cupressaceae. De 10 especies de *Brachy-*

caudus, en 8 de ellas hemos observado relación con las hormigas, si bien la especie del subgénero *Brachycaudus* parece comportarse como mirmecófoba. En cuanto a *Dysaphis*, de 9 especies recogidas, 4 de ellas las hemos encontrado junto a hormigas, tanto en plantas herbáceas como en árboles. Las 3 especies de *Melanaphis* representadas en este trabajo se encontraban en alguna ocasión junto a hormigas, tanto sobre gramíneas como sobre peral. También las dos especies de *Pterocomma* recogidas en este estudio se han encontrado junto a hormigas, siempre con *Lasius niger*, esta vez tanto sobre chopos como sobre sauces, a diferencia de lo que hemos encontrado respecto al género *Chaitophorus*. Es interesante señalar que las hormigas que fundamentalmente hemos encontrado con este género son *Linepithema humile* y otra vez *Lasius niger*, que como acabamos de comentar sí la hemos recogido sobre *Salix*, por lo que lo apuntado anteriormente sobre la preferencia de chopos sobre sauces tendríamos que analizarlo más profundamente.

AGRADECIMIENTOS

Hemos de agradecer informaciones interesantes y un apoyo fundamental en la determinación de algunas especies de pulgones a los Doctores Juan Manuel Nieto Nafria y Pilar Mier Durante de la Universidad de León, Antonio Meliá del Servicio de Sanidad Vegetal de Castellón, Fernando Albano Ilharco de la Estación Agronómica Nacional de Oeiras y Alfonso Hermoso del I.V.I.A. de Moncada (Valencia).

Referencias

- ALSINA, A., CERDÁ, X., RETANA, J. y BOSCH, J., 1988. Foraging ecology of the aphid-tending ant *Camponotus cruentatus* (Hymenoptera, Formicidae) in a savanna-like grassland. *Miscel.lània Zoològica*, 12: 195-204.
- BERNARD, F., 1968. *Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 3: Les Fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe Occidentale et Septentrionale*. Masson et Cie. Paris. 416 pàgs.
- BLACKMAN, R. L. y EASTOP, V. F., 1994. *Aphids on the World's Trees: An Identification and Information guide*. CAB International. Wallingford (UK). 1.006 pp.
- BRISTOW, C. M., 1991a. Are ant-aphid associations a tri-trophic interaction? Olenader aphids and Argentine ants. *Oecologia*, 87: 514-521.
- BRISTOW, C. M., 1991b. *Why are so few aphids ant-tended?* En: Cutler, D. F. y C. R. Husley (eds.). *Ant-Plant Interaction*, 9: 105-119.

- COLLINGWOOD, C. A., 1976. A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (*Hym. Aculeata*). *Eos*, 52: 65-95.
- DELFINO, M. A. y BUFFA, L. M., 2000. Algunas interacciones planta-áfido-hormiga en Córdoba (Argentina). *Zoologica Baetica*, 11: 3-15.
- EVANS, H. C. y LESTON, D., 1971. A Ponerinae ant associated with Homoptera on cocoa in Ghana. *Bulletin of Entomological Research*, 61: 577-583.
- GONZÁLEZ FUNES, P., 1987. *Contribución al conocimiento de los pulgones (Homoptera, Aphidoidea) y de sus parasitoides (Hymenoptera, Aphidiidae) en la provincia de Alicante*. Tesis doctoral. Universitat de València. 386 págs.
- HEIE, O. E., 1980. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. I. General part. The families Mindaridae, Hormaphididae, Thelaxidae, Anoeciidae and Pemphigidae. *Fauna entomologica Scandinavica*, 9: 1-235.
- HEIE, O. E., 1982. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. II. The family Drepanosiphidae. *Fauna entomologica Scandinavica*, 11: 1-175.
- HÖLLDOBLER, B. y WILSON, E. O., 1990. *The Ants*. Belknap Press. Harvard University Press. Cambridge. 732 págs.
- KROMBEIN, K. V., HURD, JR., P. D., SMITH, D. R. y BURKS, B. D., 1979. *Catalog of Hymenoptera in American North of Mexico. Volume 2*. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C. 1011 págs.
- LÓPEZ, F., 1991a. Estudio morfológico y taxonómico de los grupos de especies ibéricas del género *Tetramorium* Mayr, 1855 (*Hym., Formicidae*). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 15: 29-39.
- LÓPEZ, F., 1991b. Variabilidad morfológica y problemas taxonómicos en *Tetramorium caespitum* (Linné, 1758) y *Tetramorium semilaeve* André, 1881 (*Hym., Formicidae*). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 15: 65-78.
- MIER DURANTE, M. P., 1978. *Estudio de la Afidofauna de la provincia de Zamora*. Publicaciones Caja de Ahorros Provincial de Zamora. Zamora. 226 págs.
- NIETO NAFRÍA, J. M., REMAUDIÈRE, G. y MIER DURANTE, M. P., 1991. Novedades para la afidofauna (*Hom. Aphididae*) española en la provincia fitogeográfica Orocantábrica (Cordillera Cantábrica, España). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 15: 317-324.
- NÚÑEZ PÉREZ, E., 1991. *Bases para el desarrollo del control integrado de los pulgones (Hom. Aphididae) de los cultivos de la provincia de León*. Tesis doctoral. Universidad de León. 341 págs.
- PONTIN, A. J., 1978. The numbers and distribution of subterranean aphids and their exploitation by the ant *Lasius flavus*. *Ecological Entomology*, 3: 203-207.
- RETANA, J., BOSCH, J., ALSINA, A. y CERDÁ, X., 1987. Foraging ecology of the nectarivorous ant *Camponotus foreli* (*Hymenoptera, Formicidae*) in a savanna-like grassland. *Miscel.lània Zoològica*, 11: 187-193.
- ROBERTI, D., 1983. Note su alcune specie di Fordinae (*Homoptera, Aphidoidea, Eriosomatidae*). *Entomologica*, 18: 151-214.
- SAKATA, H., 1994. How an ant decides to prey on or to attend aphids. *Research Population Ecology*, 36(1): 45-51.
- SUAY CANO, V. A., 1996. *Contribución al estudio de los pulgones (Homoptera: Aphididae) y sus parasitoides (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) en la provincia de Valencia*. Tesis doctoral. Universitat de València. 469 págs.
- SUDD, J. H., 1987. *Ant aphid mutualism*. In: Mink, A. K. & P. Harrewijn (eds.). *Aphis their biology, natural enemies and control. Vol. A*. Elsevier. Amsterdam: 355-365.
- TINAUT, A., 1991. Contribución al conocimiento de los formícidos del Parque Nacional de Doñana (*Hymenoptera, Formicidae*). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 15: 57-63.
- TIZADO MORALES, E. J., 1990. *Estudio comparado de la fauna y la biología de los pulgones (Hom.), afidíinos (Hym.) y otros insectos acompañantes en dos áreas de la provincia de León*. Tesis doctoral. Universidad de León. 294 págs.
- TIZADO, E. J., TINAUT, A. y NIETO NAFRÍA, J. M., 1993. Relationships between ants and aphids in the province of León (Spain) (*Hym: Formicidae; Hom: Aphididae*). *Vie et Milieu*, 43(1): 63-68.

Recibido, el 18-II-2002
Aceptado, el 12-VI-2002
Publicado, el 5-IX-2002

Apéndice I.— Comarcas y localidades de muestreo.**Appendix I.**— Sampling areas and localities.

	Coordenadas	Altura	VII. L'HORTA	
I. EL RACÓ D'ADEMÚS			44. Alboraià	30SYJ27 6 m
1. Ademuz	30TXK43	741 m	45. Alfàfar	30SYJ26 11 m
2. Mas del Olmo	30TXK53	990 m	46. Burjassot	30SYJ27 39 m
3. Negrón	30TXK33	1027 m	47. La Cañada	30SYJ17 90 m
4. Puebla de San Miguel	30TXK53	1100 m	48. Catarroja	30SYJ26 14 m
5. Sesga	30SXX53	1050 m	49. Massanassa	30SYJ26 12 m
6. Vallanca	30TXK43	950 m	50. Mislata	30SYJ27 30 m
II. ELS SERRANS			51. Puçol	30SYJ38 15 m
7. Ahillas	30SXX70	870 m	52. El Palmar	30SYJ35 13 m
8. Alpuente	30SXX71	1002 m	53. Picanya	30SYJ26 54 m
9. Benagéber	30SXJ69	720 m	54. El Saler (Devesa)	30SYJ35 2 m
10. Calles	30SXJ79	351 m	55. Sedaví	30SYJ26 11 m
11. Chelva	30SXX70	474 m	56. Silla	30SYJ26 8 m
12. Chera	30SXJ78	653 m	57. Torrent	30SYJ16 63 m
13. Eras	30SXX71	1000 m	58. València	30SYJ27 5 m
14. Gestalgar	30SXJ88	250 m	VIII. LA VALL DE COFRENTS	
15. Higuerales	30SXX80	870 m	59. Ayora	30SXJ62 598 m
16. Tuéjar	30SXX60	650 m	60. Cofrentes	30SXJ64 394 m
17. Villar del Arzobispo	30SXX80	520 m	61. Cortes de Pallás	30SXJ54 405 m
18. La Yesa	30SXX71	1008 m	62. Jalance	30SXJ63 430 m
III. EL CAMP DE TÚRIA			63. Teresa de Cofrentes	30SXJ63 533 m
19. Alcublas	30SXX90	760 m	64. Zarra	30SXJ62 580 m
20. Benaguasil	30SYJ08	108 m	IX. LA CANAL DE NAVARRÉS	
21. Benissanó	30SYJ08	102 m	65. Anna	30SYJ02 195 m
22. Bétera	30SYJ18	92 m	66. Bolbaite	30SYJ02 241 m
23. Marines	30SYK10	520 m	67. Chella	30SYJ02 200 m
24. Porta-Coeli	30SYJ19	280 m	68. Navarrés	30SXJ93 275 m
25. Ribarroja de Túrria	30SYJ08	125 m	X. LA RIBERA ALTA	
26. Sant Antoni de Benagéber	30SYJ18	83 m	69. Algemesí	30SYJ24 18 m
27. Vilamarxant	30SYJ08	160 m	XI. LA RIBERA BAIXA	
IV. EL CAMP DE MORVEDRE			70. Cullera	30SYJ33 3 m
28. Canet d'En Berenguer	30SYJ39	11 m	71. Favareta	30SYJ33 12 m
29. Gilet	30SYJ29	76 m	72. Polinyà del Xúquer	30SYJ24 7 m
30. Port de Sagunt	30SYJ39	11 m	XII. LA COSTERA	
31. Sagunt	30SYJ39	7 m	73. Canals	30SYJ01 133 m
V. LA PLANA D'UTIEL			74. Genovés	30SYJ11 142 m
32. El Pontón	30SXJ67	689 m	75. Xàtiva	30SYJ11 115 m
33. El Rebollar (Monte del Tejo)	30SXJ77	1250 m	XIII. LA VALL D'ALBAIDA	
34. Requena	30SXJ67	692 m	76. Albaida	30SYJ10 323 m
35. Sinarcas	30SXJ59	900 m	77. Bocairent	30SYH09 605 m
36. Utiel	30SXJ58	820 m	78. Carrícola	30SYJ20 320 m
VI. LA FOIA DE BUNYOL			79. Montaverner	30SYJ10 200 m
37. Bunyol	30SXJ96	387 m	80. Montixelvo	30SYJ20 276 m
38. Chiva	30SXJ97	240 m	81. Ontinyent	30SYH09 383 m
39. Godella	30SXJ96	320 m	XIV. LA SAFOR	
40. Hortunas	30SXJ76	692 m	82. Gandia	30SYJ41 22 m
41. Macastre	30SXJ96	430 m	83. Ròtova	30SYJ31 100 m
42. Siete Aguas	30SXJ77	700 m	84. Xeraco	30SYJ42 34 m
43. Yátova	30SXJ86	450 m	85. Xeresa	30SYJ42 29 m

Apéndice II.— Catálogo pulgón-hormiga. Se marcan con un asterisco (*) aquellas asociaciones que no se han encontrado descritas en la literatura consultada para España.

Appendix II.— Aphid-ant catalog. These associations that are not described in the literature consulted for Spain are indicated with an asterisk (*).

<i>Acyrtosiphon (A.) daphnidis</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Anuraphis subterranea</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Aphis (A.) brunnea</i> <i>Tapinoma nigerrimum</i>
<i>Acyrtosiphon (A.) loti</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Aphis (A.) affinis</i> * <i>Lasius niger</i>	<i>Aphis (A.) chloris</i> * <i>Pheidole pallidula</i> * <i>Plagiolepis schmitzii</i>
<i>Anoecia (A.) corni</i> <i>Lasius niger</i>	<i>Aphis (A.) brotericola</i> * <i>Crematogaster auberti</i> * <i>Formica subrufa</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Aphis (A.) cisticola</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>
<i>Anoecia (A.) major</i> * <i>Lasius niger</i>		

- Aphis (A.) confusa**
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
- Aphis (A.) craccivora**
 *Camponotus (M.) lateralis
 *Camponotus (M.) piceus
 *Camponotus (M.) cruentatus
 *Camponotus (T.) aethiops
 *Camponotus (T.) foreli
 Crematogaster auberti
 *Crematogaster sordidula
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Myrmica scabrinodis
 *Plagiolepis pygmaea
 *Plagiolepis schmitzii
 *Tapinoma erraticum
 Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) crepidis**
 *Lasius niger
- Aphis (A.) cytisorum**
 Lasius niger
 *Linepithema humile
- Aphis (A.) fabae**
 Camponotus (M.) piceus
 Camponotus (T.) aethiops
 *Crematogaster sordidula
 Formica cunicularia
 Formica subrufa
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 Plagiolepis pygmaea
 *Tapinoma erraticum
 Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) fabae fabae**
 *Camponotus (M.) cruentatus
 *Camponotus (T.) sylvaticus
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Plagiolepis pygmaea
 *Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) fabae mordwilkoii**
 *Lasius brunneus
- Aphis (A.) fabae solanella**
 *Lasius niger
 *Plagiolepis pygmaea
 *Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) frangulae**
 *Pheidole pallidula
- Aphis (A.) frangulae frangulae**
 Lasius niger
 *Linepithema humile
- Aphis (A.) frangulae gossypii**
 *Camponotus (T.) aethiops
 *Camponotus (T.) foreli
 *Camponotus (T.) sylvaticus
 *Crematogaster sordidula
 *Formica cunicularia
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Plagiolepis pygmaea
- Aphis (A.) hederæ**
 *Linepithema humile
- Aphis (A.) helianthemii**
 *Camponotus (M.) lateralis
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Plagiolepis pygmaea
- Aphis (A.) intybi**
 Lasius niger
- Aphis (A.) multiflorae**
 *Crematogaster sordidula
 *Plagiolepis schmitzii
- Aphis (A.) nasturtii**
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
 Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) nepetae**
 *Lasius niger
- Aphis (A.) nerii**
 *Tetramorium caespitum
- Aphis (A.) pilosellae**
 *Linepithema humile
- Aphis (A.) pomi**
 *Linepithema humile
- Aphis (A.) psammophila**
 Lasius niger
- Aphis (A.) punicae**
 *Formica cunicularia
 *Lasius niger
- Aphis (A.) ruborum**
 *Crematogaster auberti
 *Lasius emarginatus
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Tapinoma erraticum
- Aphis (A.) rumicis**
 Lasius niger
- Aphis (A.) sambuci**
 Lasius niger
- Aphis (A.) sanguisorbae**
 Lasius niger
- Aphis (A.) sedi**
 *Crematogaster sordidula
 Lasius niger
 Pheidole pallidula
 Plagiolepis pygmaea
 *Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) serpylli**
 *Crematogaster sordidula
 Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) sp.**
 Crematogaster auberti
 *Crematogaster sordidula
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 Plagiolepis pygmaea
 *Tapinoma erraticum
 Tapinoma nigerrimum
 Tetramorium caespitum
- Aphis (A.) sp.1**
 Crematogaster sordidula
 Plagiolepis pygmaea
 Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) sp.2**
 Plagiolepis pygmaea
- Aphis (A.) spiraeicola**
 *Crematogaster scutellaris
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Plagiolepis pygmaea
- Aphis (A.) tirucallis**
 *Linepithema humile
 *Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) ulicis**
 *Camponotus (T.) sylvaticus
- Aphis (A.) umbrella**
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
 Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) urticata**
 Lasius niger
- Aphis (A.) verbasci**
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Tapinoma nigerrimum
- Aphis (A.) vitalbae**
 *Tapinoma nigerrimum
- Aphis (Protaphis) terricola**
 *Linepithema humile
 Tapinoma nigerrimum
- Aulacorthum (A.) solani**
 *Lasius niger
- Brachycaudus (Acaudus) cardui**
 *Camponotus (T.) aethiops
 *Camponotus (T.) sylvaticus
 *Crematogaster sordidula
 Lasius niger
 *Linepithema humile
 Pheidole pallidula
 *Plagiolepis pygmaea
 Tapinoma nigerrimum
- Brachycaudus (A.) malvae**
 *Lasius niger
- Brachycaudus (A.) populi**
 *Lasius niger
- Brachycaudus (A.) sp.**
 Lasius niger
 *Linepithema humile
- Brachycaudus (Appelia) prunicola**
 Lasius niger
- Brachycaudus (A.) schwartzi**
 *Lasius emarginatus
 *Lasius niger
- Brachycaudus (A.) sp.**
 *Formica cunicularia
 Lasius niger
- Brachycaudus (A.) tragopogonis**
 *Lasius niger
 *Plagiolepis pygmaea
 *Tapinoma nigerrimum
- Brachycaudus (B.) helichrysi**
 Lasius niger
- Brachyunguis harmalae**
 *Tapinoma nigerrimum
- Cavariella (C.) aegopodii**
 *Tapinoma nigerrimum
- Chaitophorus leucomelas**
 Lasius niger
 Linepithema humile
 Tapinoma nigerrimum
- Chaitophorus populeti**
 *Lasius niger
 *Linepithema humile
 *Plagiolepis pygmaea
- Chaitophorus populialbae**
 *Lasius niger
- Chaitophorus sp.**
 Lasius niger
 Linepithema humile
- Chromaphis juglandicola**
 *Lasius niger
- Cinara (C.) maghrebica**
 Camponotus (T.) sylvaticus
 *Crematogaster scutellaris
 *Lasius niger
- Cinara (C.) maritimae**
 Camponotus (M.) piceus
 Crematogaster auberti

<i>Formica fusca</i> <i>Formica subrufa</i> <i>Lasius niger</i> * <i>Myrmica scabrinodis</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Hyadaphis foeniculi</i> * <i>Lasius niger</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i>	<i>Nearctaphis bakeri</i> * <i>Camponotus (M.) lateralis</i> * <i>Lasius niger</i> * <i>Pheidole pallidula</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i>
<i>Cinara (C.) pectinatae</i> * <i>Formica cunicularia</i> * <i>Lasius niger</i>	<i>Hyalopterus pruni</i> <i>Lasius niger</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Panaphis juglandis</i> * <i>Camponotus (C.) fallax</i> * <i>Camponotus (M.) lateralis</i> * <i>Colobopsis truncatus</i> * <i>Crematogaster scutellaris</i> * <i>Dolichoderus (H.) quadripunctatus</i> <i>Lasius niger</i>
<i>Cinara (Cupressobium) cupressi</i> * <i>Camponotus (M.) piceus</i>	<i>Lachnus roboris</i> * <i>Camponotus (T.) sylvaticus</i> * <i>Lasius niger</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i>	<i>Pterocomma pilosum konoii</i> * <i>Lasius niger</i>
<i>Cinara (C.) juniperi</i> * <i>Camponotus (M.) piceus</i> * <i>Formica fusca</i> * <i>Tapinoma erraticum</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Lipaphis (L.) erysimi</i> * <i>Lasius niger</i>	<i>Pterocomma populeum</i> * <i>Lasius niger</i>
<i>Cinara (C.) tujaefilina</i> * <i>Linepithema humile</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Macrosiphoniella (M.) absinthii</i> * <i>Formica cunicularia</i>	<i>Rhopalosiphum padi</i> * <i>Linepithema humile</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>
<i>Cinara sp.</i> <i>Camponotus (T.) aethiops</i> <i>Lasius niger</i> <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Macrosiphoniella (M.) helichrysi</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Semiaphis dauci</i> * <i>Lasius niger</i>
<i>Dysaphis (D.) apiifolia petroselini</i> * <i>Lasius niger</i> <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Macrosiphum (M.) euphorbiae</i> <i>Lasius niger</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Sipha (Rungsia) maydis</i> * <i>Lasius niger</i> * <i>Plagiolepis schmitzii</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>
<i>Dysaphis (D.) meridialis</i> * <i>Lasius niger</i>	<i>Melanaphis bambusae</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Tetraneura (T.) ulmi</i> * <i>Linepithema humile</i>
<i>Dysaphis (D.) sp.</i> * <i>Linepithema humile</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i> * <i>Plagiolepis schmitzii</i> <i>Tetramorium caespitum</i>	<i>Melanaphis donacis</i> * <i>Crematogaster auberti</i> * <i>Lasius niger</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Thelaxes suberi</i> * <i>Crematogaster scutellaris</i> <i>Formica subrufa</i> <i>Linepithema humile</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>
<i>Dysaphis (D.) sp1</i> <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Melanaphis pyrarria</i> <i>Lasius niger</i>	<i>Toxoptera aurantii</i> * <i>Crematogaster sordidula</i> * <i>Linepithema humile</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i>
<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> <i>Crematogaster scutellaris</i> <i>Lasius niger</i> * <i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Myzocallis (M.) coryli</i> * <i>Linepithema humile</i>	<i>Uroleucon (U.) cichorii</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i>
<i>Hyadaphis coriandri</i> * <i>Lasius niger</i>	<i>Myzus (M.) cerasi</i> <i>Lasius niger</i>	
	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> <i>Lasius niger</i> * <i>Plagiolepis pygmaea</i>	